НАВУКА

www.gazeta-navuka.by

№ 52 (2572) 28 снежня 2015 г. Навуковая, вытворча-практычная газета Беларусі. Выходзіць з кастрычніка 1979 года.

УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ! ДОРОГИЕ ДРУЗЬЯ!

Уходит в историю 2015 год. Год, принесший новые свершения и открытия, год укрепления завоеванных позиций и дальнейшего развития.

Нам есть чем гордиться. Прошедший год ознаменован значимыми событиями в жизни страны и Национальной академии наук Беларуси.

В 2015 году состоялись выборы Главы белорусского государства. Президентом нашей страны вновь стал Александр Григорьевич Лукашенко, который приоритетное внимание уделяет развитию научной и инновационной сферы. Академия наук активно поддержала его кандидатуру, поскольку ощущает поддержку во многих начинаниях. Наш выбор – гарант стабильного и успешного развития государства и науки.

Ушедший год завершил очередную пятилетку, с которой было связано выполнение ряда научно-технических программ. Во многом именно 2015 год стал определяющим в достигнутых результатах.

Академия наук продолжает совершенствоваться. По поручению Главы государства создается система кластеров (центров), которые направлены на обеспечение научно-технологического лидерства Республики Беларусь, поддержание и развитие национальных научных школ по важнейшим направлениям научных исследований и разработок. Созданные центры (кластеры) помогут более тесно сотрудничать представителям академической, вузовской и отраслевой науки, будут способствовать целенаправленному и системному подходу к решению масштабных государственных задач и реализации прорывных научных проектов мирового порядка.

В 2015 году сделаны крупные шаги вперед по коренным направлениям. Мы расширили международные контакты, дополнили их новыми соглашениями, договорами, контрактами. Делегации организаций Академии наук Беларуси направлялись в различные уголки мира. Представители академических институтов, и особенно молодые ученые, были победителями и призерами многих престижных международных конкурсов в различных номинациях. Прошедшая в сентябре 2015 года масштабная выставка достижений Национальной академии наук Беларуси наглядно продемонстрировала мощный потенциал и безграничные возможности академических научных учреждений. Выставка-ярмарка дала однозначный ответ: Академия наук активно развивается и востребована обществом.

2015-й отмечен как год 70-летия Великой Победы. Мы не только почтили подвиг воинов, отдавших свои жизни в борьбе за свободу и независимость нашей Родины. Ученые НАН Беларуси укрепили светлую память не вернувшихся с полей сражений новыми научными трудами, открыли ранее неизвестные страницы военной истории.

В уходящем году Академия наук Беларуси стала центром молодежной науки ЕАЭС. Первый Евразийский форум молодых ученых собрал исследователей из многих стран мира. В Год молодежи YES-форум и XII Международная научная конференция «Молодежь в науке – 2015» стали знаковыми событиями в жизни страны.

Наступающий 2016 год ставит перед белорусской наукой новые сложные задачи. Это повышение конкурентоспособности и наукоемкости отечественной продукции, поиск комплексных научно обоснованных подходов и решений в промышленной политике, в области импортозамещения, дальнейшее совершенствование управления научно-технической сферой. Академия должна продолжить формирование новых технологических укладов и обеспечить прорывы в области теоретических, поисковых и фундаментальных исследований, завершить ряд практикоориентированных разработок. Уверен, что научные коллективы успешно справятся с решением поставленных задач.

Сегодня наука, как никогда ранее, востребована белорусской экономикой. Только на научной основе, с использованием инновационных решений, возможно выполнение стратегических задач духовно-культурного и социально-экономического развития суверенной Беларуси.

Дорогие друзья!

От имени Президиума Национальной академии наук Беларуси и от себя лично сердечно поздравляю Вас с Новым годом и светлым праздником Рождества Христова. Благодарю за плодотворный труд и желаю каждому из Вас здоровья, жизненной энергии и творческих успехов!

Пусть в Новом году в Вашей жизни будет больше радостных запоминающихся событий. Пусть в Ваших домах царит благополучие, взаимопонимание, радость и любовь!

С уважением,
Владимир ГУСАКОВ,
Председатель Президиума
Национальной академии
наук Беларуси, академик

В ЧИСЛЕ ЛУЧШИХ ИННОВАТОРОВ

В Президиуме НАН Беларуси состоялась церемония награждения победителей и финалистов Республиканского конкурса инновационных проектов 2015 года, среди которых – представители академических научных учреждений.

Широко на конкурсе были представлены IT-сфера и биотехнологии, прикладные технические решения. Очень важно, что все проекты, которые стали победителями, представляют V и VI технологические уклады.

Победителей выбрали в двух номинациях. Лучшим инновационным проектом стала разработка заведующего лабораторией генетических биотехнологий научного отдела РНПЦ детской онкологии, гематологии и иммунологии Анатолия Кустановича «Тест-система для экспресс-диагностики генетических нарушений при онкогематологических заболеваниях». Награду за лучший молодежный инновационный проект получил учащийся 11-го класса гимназии №29 Минска Александр Дубовицкий за проект "Универсальный робот: Альтрон».

Он подчеркнул, что в будущем готов продолжить обучение в БНТУ, а затем в магистратуре ИПНК НАН Беларуси. Александр знаком с сотрудниками сектора робототехники ОИПИ НАН Беларуси, их работами. Ориентация на их опыт поспособствовала нынешнему успеху молодого инноватора.

По итогам конкурса научный сотрудник лаборатории химии лакокрасочных и вяжущих материалов Института общей и неорганической химии НАН Беларуси Дмитрий Бусел **(на фото)** занял 2-е место в номинации «Лучший молодежный инновационный проект». Его разработка «Материал для создания полос противоскольжения пешеходов на остановочных пунктах и пешеходных переходах» уже получила признание на конкурсе «100 идей для Беларуси».

Наверняка многие из наших читателей на себе не раз прочувствовали, как опасен покрытый едва заметной наледью тротуар в теплые зимы. Потому основная цель данной новинки – уменьшить число травм в зимний период. «Прежде всего, таким покрытием должны быть оборудованы остановочные пункты, где особо велика опасность получить гололедную травму, а также спуски и подъемы пешеходных переходов, – отмечает Дмитрий. – Стоимость 1 кв.м такого покрытия сегодня оценивается примерно в 300 тыс. белорусских рублей». В рамках работы над проектом Д.Бусел обращался за статистикой к медикам из РНПЦ травматологии и ортопедии и не только. В итоге выяснилось, что зимой 2014-2015 годов гололедные травмы получило около 3 тыс. человек, миллиарды рублей ушли на оплату больничных листов. К данной разработке есть интерес со стороны Мингорисполкома. Сейчас проект на стадии рассмотрения, решается вопрос финансирования.

Отличительные особенности нынешнего конкурса – введение дополнительного этапа, который позволяет привлечь победителей других республиканских молодежных конкурсов, а также увеличение размера денежного вознаграждения и премий для них. Реализована возможность и дальнейшей коммерциализации лучших инновационных проектов с помощью получения сертификата, что позволит внедрить в экономику Республики Беларусь наиболее перспективные высокотехнологичные разработки.



Продолжение на стр. 2

Национальная академия наук Беларуси

ПОДДЕРЖКА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Президент Беларуси назначил стипендии талантливым молодым ученым на 2016 год. Соответствующее распоряжение №211рп Александр Лукашенко подписал 21 декабря, сообщили в пресс-службе главы государства.

В частности, стипендии назначены 92 молодым ученым, в том числе 5 докторам наук в возрасте до 45 лет, 52 кандидатам наук в возрасте до 35 лет и 35 молодым ученым без степени в возрасте до 30 лет. В их числе представители физико-математических, технических, химических, биологических, медицинских, аграрных, экономических, юридических, геолого-минералогических, социальных и гуманитарных наук.

Среди стипендиатов немало представителей НАН Беларуси (с полным списком лауреатов можно ознакомиться на сайте НАН Беларуси: ***http://nasb.gov.by/rus/news/add/211rp.pdf).***

Стипендиаты получили существенные результаты по приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных исследований, которые имеют научное и практическое значение. Их достижения используются в деятельности промышленных предприятий, организаций различных отраслей экономики и учреждений социальной сферы Беларуси. Новизна многих разработок подтверждена патентами на изобретения и публикациями в ведущих отечественных и зарубежных научных журналах.

Принятие распоряжения является свидетельством поддержки государством талантливых молодых ученых и развития научного потенциала Беларуси.

ПОЛЯРНАЯ СТАНЦИЯ НА ПОЧТОВОМ КОНВЕРТЕ



Министерство связи и информатизации Республики Беларусь выпускает в обращение памятный спецштемпель, который будет использоваться 26 декабря 2015 года для проведения специального памятного гашения, посвященного доставке к горе Вечерняя на Земле Эндерби в Восточной Антарктиде первого модуля Белорусской антарктической станции.

К этому событию РУП «Белпочта» подготовило художественный маркированный конверт с литерной маркой «А». Тираж конверта 60 тысяч. Номинал марки «А» соответствует тарифу на пересылку простого письма массой до 20 г включительно в пределах Республики Беларусь. Место гашения – Минск-почтамт. Дизайн спецштемпеля и конверта Татьяны Кузнецовой.

Конверт подготовлен в сотрудничестве с государственным учреждением «Республиканский центр полярных исследований» НАН Беларуси.

● Из официальных источников

Утверждение Положений о кластерах (центрах) и о конкурсе «Топ – 10» результатов деятельности ученых НАН Беларуси в области фундаментальных и прикладных исследований», разработка Стратегии научно-инновационной безопасности Республики Беларусь, кадры... Эти и другие важные вопросы были рассмотрены на заседании Бюро Президиума НАН Беларуси 21 декабря 2015 года.

О Стратегии научно-инновационной безопасности

Принято решение о целесообразности разработки в 2016-2017 годах Стратегии научно-инновационной безопасности Республики Беларусь. Соответствующий инновационный проект будет подготовлен Институтом экономики НАН Беларуси.

Как подчеркнул Председатель Президиума НАН Беларуси Владимир Гусаков, Стратегия научно-инновационной безопасности Республики Беларусь – чрезвычайно важный документ, который должен показать необходимость научного подхода во всех сферах развития общества.

О конкурсе «Топ – 10»

Учрежден конкурс Национальной академии наук Беларуси «Топ – 10» результатов деятельности ученых НАН Беларуси в области фундаментальных и прикладных исследований». Утверждено и Положение о данном конкурсе.

Цель конкурса − поощрение за результаты мирового уровня, важные для реализации приоритетов социально-экономического развития Республики Беларусь, выявление доминантных разработок ученых, способствующих развитию науки.

Ежегодно ко Дню белорусской науки по итогам истекшего года определяются десять результатов в области фундаментальных и прикладных исследований. Победители конкурса награждаются премией, им вручаются дипломы и памятные знаки лауреатов. Размер одной премии составляет 100 базовых величин.

Об утверждении Положения о кластерах (центрах)

Утверждено Положение о кластерах (центрах) НАН Беларуси, которое определяет понятие, цель, задачи и порядок деятельности центров (кластеров) Национальной академии наук. Так, согласно положению, центром является формирование, функционирующее в организации, находящейся в ведении НАН Беларуси, которое может не являться юридическим лицом. Он создается с целью определения точек роста областей науки, для формирования долгосрочного научно-технологического прогресса в Республике Беларусь. Условием создания центра является наличие высокого потенциала для проведения фундаментальных и прикладных исследований, высококвалифицированных кадров для получения научных результатов мирового уровня, а также соответствующей материально-технической базы и опыта международного научно-технического сотрудничества. Руководитель кластера осуществляет деятельность без оплаты (на общественных началах).

Кадры

Бюро Президиума согласилось с назначением Оксаны Радовни на должность ученого секретаря Минской областной сельскохозяйственной опытной станции НАН Беларуси. С января 2012-го по настоящее время Оксана Семеновна исполняла обязанности ученого секретаря данной организации.

Наталья МАРЦЕЛЕВА, пресс-секретарь НАН Беларуси

НОВЫЕ КОНТРАКТЫ С АШХАБАДОМ

В рамках прошедшей 11-13 декабря Национальной выставки-ярмарки Республики Беларусь с участием Президентов Беларуси и Туркменистана организации НАН Беларуси представили более 40 экспонатов, демонстрирующих инновационные технологии очистки воды, переработки минерального сырья, оборудование и технологии для сельского хозяйства, беспилотный авиационный комплекс БАК «Буревестник», технологии использования Белорусской космической системы дистанционного зондирования Земли и др.

По результатам участия Институт химии новых материалов НАН Беларуси и Институт химии Академии наук Туркменистана подписали Положение о создании совместной лаборатории по освоению продукции малотоннажной химии, НПЦ «БАК и технологии» Физико-технический институт НАН Беларуси заключил соглашение по поставке оборудования, ОАО «НПО Центр» подписаны соглашения по поставке технологической линии для обогащения кварцевых песков, а также специальной техники для дорожно-строительной и горно-добывающей отраслей промышленности Туркменистана.

За активное представление научно-технических разработок и плодотворное участие в работе выставки-ярмарки Национальная академия наук Беларуси и ее организации-участники награждены дипломами.

Валерий КРАТЁНОК, заведующий отделом ГНУ «Центр системного анализа и стратегических исследований НАН Беларуси»

В ЧИСЛЕ ЛУЧШИХ ИННОВАТОРОВ

Окончание. Начало на стр. 1

Конкурс начинался в 2010 году, и тогда было подано около 40 заявок, в этом году получена 161 заявка. Растет и качество проектов, улучшается их проработка.

Важно, что все проекты-призеры прошли экспертизу и получат заключение Госкомитета о том, что являются инновационными. Соответственно, они могут претендовать на ресурсы и включение в Государственную программу инновационного развития.

ГКНТ тоже выделил четыре гранта по 116,8 млн рублей на коммерциализацию инновационных проектов. «Мы выстроили четкую систему возможности получения ресурсов в рамках Республиканского конкурса инновационных проектов, то есть проводим конкурс не ради конкурса и получения призов, а для того, чтобы участники оценили уровень своего проекта и получили первые ресурсы для его реализации», − подчеркнул Председатель ГКНТ Александр Шумилин.

Один из грантов в этом году выделен победителю прошлого года Евгении Лисице из БГУ, которая представила проект «Программный пакет CellDataMiner для анализа изображений раковых клеток». Еще три гранта получат победители и призеры нынешнего года. Это вышеупомянутый Александр Дубовицкий, обладатель 3-го места в номинации «Лучший инновационный проект», Александр Кириенко из Полоцкого государственного



университета: грант выделяется на реализацию проекта «3D-печать эластичного шлифовального инструмента с ориентированными зернами абразива». Четвертый грант получит Владимир Пасовец за проект «Нанокомпозиты триботехнического назначения», который стал третьим в номинации «Лучший молодежный инновационный проект».

Кроме того, с учетом высокого уровня представленных разработок и значимости для республики решений, предлагаемых в проектах по важнейшим направлениям научно-технической деятельности, Совет конкурса принял решение об учреждении специальной номинации ГКНТ. Среди награжденных − аспирант НПЦ НАН Беларуси по продовольствию Е.Клишанец с проектом «Новый вид биосовместимого сорбента для пищевой промышленности», а также А.Алехнович **(на фото)** и В.Разлуцкий из НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам за разработку практических рекомендаций по получению и подращиванию молоди раков в рыбхозах.

Грамоты и дипломы конкурсантам вручены также от Министерства образования Республики Беларусь и ООО «Минский городской технопарк». К слову, такие разработчики получат возможность стать резидентами технопарка без процедуры прохождения экспертного совета.

Сергей ДУБОВИК
Фото автора, «Навука»

Национальная академия наук Беларуси

КЛАСТЕРУ БЫТЬ И ПРИНОСИТЬ ПОЛЬЗУ

Поводом для встречи представителей более чем 30 предприятий самого разного профиля из всех областей нашей страны послужило сентябрьское постановление Бюро Президиума НАН Беларуси «О создании системы кластеров (центров) в организациях, закрепленных за Отделением аграрных наук НАН Беларуси». Согласно документу при НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства создается кластер «Республиканский научный центр технических систем АПК». Он объединит организации НАН Беларуси, Министерства промышленности Республики Беларусь, Минсельхозпрода и другие.



Во время совещания на головном предприятии создаваемого кластера ученые, инженеры познакомились с работой Центра по механизации сельского хозяйства, а также посетили его дочернее предприятие – Экспериментальный завод **(на фото)**. Помимо выпускаемой продукции гостям на выставочной площадке продемонстрировали образцы новой техники в области растениеводства и животноводства.

Как отметил генеральный директор центра Сергей Яковчик, в нашей стране с середины 1990-х годов и до настоящего времени выбытие техники превышает поступление ее в хозяйства.

«Сегодня мы имеем проблемы по техническому обеспечению отрасли АПК современными энергоэффективными сельскохозяйственными машинами и оборудованием. Можно говорить, что у нас 44 тыс. тракторов, но обеспеченность мощными машинами класса 5 составляет около 81%. В стране насчитывается 10,5 тыс. комбайнов, это 82% от необходимого количества. Большие проблемы пока и по машинам, вносящим минеральные удобрения. Если для твердых туков обеспеченность 78%, то для внесения жидких минеральных удобрений и средств защиты растений, так называемых опрыскивателей – порядка 62%. Посевных обрабатывающих агрегатов – 67%. В нашем центре разработана и утверждена Советом Министров «Система машин до 2020 года». Мы сегодня четко знаем, куда необходимо двигаться и какие машины совместными усилиями разработать и реализовать, внедрив в производство, – сказал С.Яковчик.



Как раз решению задач по дальнейшему освоению в производстве сельхозтехники и оборудования, росту их технического уровня и качества и должен, по мнению специалистов, способствовать создаваемый кластер. Главной его целью «является повышение эффективности работы агропромышленного комплекса за счет внедрения инновационных технологий с использованием информационно-технических систем и средств управления, оснащения потребностей сельскохозяйственных организаций в современной высокопроизводительной технике, обеспечивающей снижение энергозатрат при механизированных процессах в растениеводстве и животноводстве».

Среди первоочередных задач – разработка, апробация и внедрение в АПК страны современных технических средств для реализации инновационных технологий производства сельскохозяйственной продукции. Предстоит разработать методические и нормативно-технические документы по эффективному комплектованию, эксплуатации и ремонту машин и оборудования для аграриев. Важным звеном остается проведение обучения специалистов эффективному использованию средств механизации в современных технологиях производства продукции растениеводства и животноводства.

Заместитель начальника главного управления технического прогресса и энергетики с Главной государственной инспекцией по надзору за техническим состоянием машин и оборудования Минсельхозпрода Леонид Полещук выразил надежду, что возникновение кластера даст мощный импульс в создании новых современных машин для реализации программ до 2020 года в агропромышленном комплексе Беларуси.

«Это позволит снизить энергозатраты, повысить энерговооруженность АПК. В целом, участие крупных сельскохозяйственных, промышленных предприятий позволит развивать новое направление в производстве современных машин и оборудования. Минсельхозпрод поддерживает создание такого кластера, и, конечно же, будет содействовать его развитию», – заверил участников мероприятия Л.Полещук.

Для концентрации усилий по выполнению научно-исследовательских работ, планируется, что в кластере будут задействованы пять НПЦ НАН Беларуси Отделения аграрных наук, УО «БГСХА».

Выполнение опытно-конструкторских работ станут проводить ведущие промышленные предприятия нашей страны в области сельскохозяйственного машиностроения. Среди них – «Амкодор», «Гомсельмаш», «Бобруйскагромаш», «Лидсельмаш», «Витебский МРЗ», «БЭМЗ», «Калинковичский РМЗ», «Гомельагрокомплект» и др. Отмечалось, что все они обладают необходимым кадровым потенциалом, производственными площадями и имеют современное станочное оборудование. Весьма ценен и их опыт участия в выполнении государственных и отраслевых научно-технических программ, в рамках которых осуществлялось изготовление экспериментальных и опытных образцов машин и оборудования для агропромышленного комплекса, выпускали его серийно.

Планируется, что новая техника пройдет испытания на надежность, качество в базовых хозяйствах таких центров РСДУП «Экспериментальная база «Зазерье», РУП «Шипяны – АСК» и в известных хозяйствах – СПК «Прогресс-Вертелишки», ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский», КСУП «Першаи-2014» и другие.

Финансирование работы кластера будет осуществляться в рамках реализации проектов научно-технических и других государственных программ.

На мероприятии детально обсуждались и вопросы работы создаваемой структуры. Так, начальник главного управления инновационной и инвестиционной деятельности Министерства промышленности Республики Беларусь Валерий Фишман в своем выступлении призвал собравшихся четко сформулировать цели и задачи создаваемого кластера.

«Новая структура с ее возможностями ориентирована на все сельскохозяйственное производство Беларуси, снабжение его современной техникой, которая будет производиться под определенные технологии. Но все наши с вами усилия могут упереться в то, что нет четких технологий. Поэтому важно уяснить: сначала нужна технология, а потом под нее будет осуществляться разработка необходимых аграриям машин и оборудования, – сказал В.Фишман.

Проректор по научной работе – директор НИИМЭСХ БГАТУ Михаил Прищепов был уверен, что создаваемый кластер – координационная структура, она должна работать и приносить пользу.

«Когда идет наполнение программ, составление заданий, важно приглашать представителей производственных предприятий, которые входят в кластер, ведь они специализируются на производстве машин и агрегатов под конкретную технологию. Важно определиться с тем, кто будет осуществлять практическую составляющую, а кто станет заниматься внедрением и осваивать готовую продукцию», – отметил ученый.

Специалисты уже подсчитали, что в случае успешной работы кластера только в растениеводстве удастся снизить себестоимость механизированных работ при производстве продукции зерновых и зернобобовых культур до 30%, сахарной свеклы – до 25%, кукурузы на силос – до 25%, картофеля – до 40%, удельные затраты топлива – до 25 – 45%. А в животноводстве удельные трудозатраты уменьшатся на производство молока до 3-4 чел.-ч на 1 ц молока, потребление электроэнергии – до 4-6 кВт-ч/ц, на производство свинины: затраты труда – до 3-4 чел.-ч/ц и потребление электроэнергии – до 50-60 кВт•ч/ц. Разрабатываемые машины и оборудование позволят исключить закупку зарубежных аналогов и комплектующих к ним, а также обеспечить степень локализации не менее 70%.

В ближайшее время участники, в рамках утвержденного плана работы кластера на 2016 год, запланировали обсудить перспективы развития прицепной, полуприцепной, навесной, полунавесной и монтируемой сельскохозяйственной техники на 2016-2020 годы и ряд проблемных вопросов по освоению и внедрению сельскохозяйственной техники в производство.

В конце совещания по решению специалистов единогласно были внесены изменения в само название кластера. Теперь оно стало звучать более ёмко – «Республиканский научно-производственный центр технических систем АПК».

Андрей МАКСИМОВ
Фото автора, «Навука»

РЕЗЕРВ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ ПОЧВ БЕЛАРУСИ

Современное состояние компонентного состава почвенного покрова сельскохозяйственных земель Беларуси характеризуется большим разнообразием как в количественном отношении, так и в отношении уровня производительной способности отдельных его компонентов и степени их пригодности под те или иные культуры.

Учет такого разнообразия информации о компонентном составе почвенного покрова и его пригодности под сельскохозяйственные культуры в целях экономически выгодного и экологически безопасного землепользования производится с помощью общих и частных агропроизводственных группировок почв.

Разработанные в Институте почвоведения и агрохимии НАН Беларуси общая и частные агропроизводственные группировки (объединения почв, близких по генетическим, агроэкологическим условиям и агрономическим свойствам) позволяют провести оценку сравнительной пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур, а также установить перечень культур, которые наиболее выгодно выращивать на конкретных почвах и определить их площади на разных уровнях землепользования. Это помогает обеспечить не только увеличение урожайности сельскохозяйственных культур без дополнительных затрат, лишь за счет оптимизации их размещения на более пригодных для их роста и развития почвах, но и сохранить достигнутый уровень эффективного плодородия почв.

Результаты этих исследований на районных и областных уровнях землепользования реализованы через рекомендации «Пригодность почв Республики Беларусь для возделывания отдельных сельскохозяйственных культур», которые достаточно широко используются при планировании посевных площадей по районам, формировании оптимальной, с учетом современного состояния почвенного покрова, структуры посевных площадей сельскохозяйственных культур.

Эти разработки также востребованы и отдельными сельскохозяйственными организациями. Например, степень пригодности почв под отдельные сельскохозяйственные культуры по элементарным участкам сотрудниками института оценена для СПК «Остромечево» Брестского района, Пружанского льнозавода и других организаций.

В настоящее время создана геоинформационная система характеристики почвенного покрова Республики Беларусь, позволяющая оперативно реализовывать работы по оценке степени пригодности почв для возделывания сельскохозяйственных культур.

Галина ЦЫТРОН, доктор с.-х. наук

Национальная академия наук Беларуси

С ЧЕГО НАЧИНАЕТСЯ АВТОТЕХНИКА?

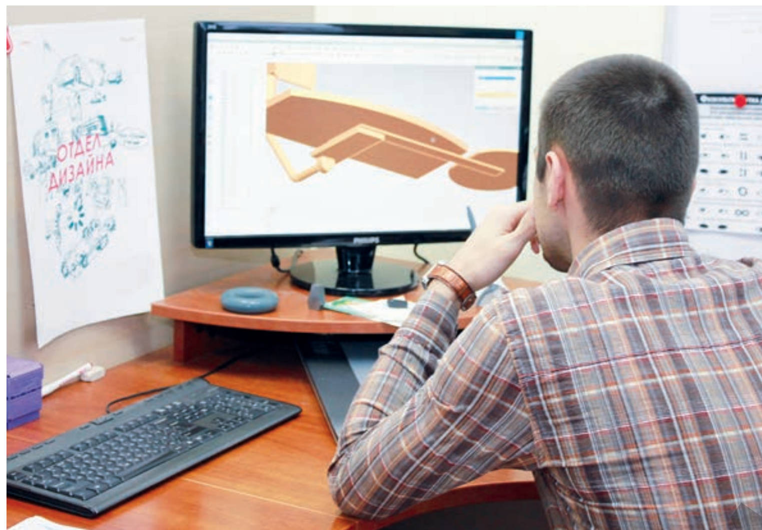
На базе Объединенного института машиностроения НАН Беларуси планируется создать четыре центра, которые станут платформой для развития соответствующих кластеров. Так, на основе Республиканского компьютерного центра машиностроительного профиля в структуре Академии наук появится научно-технический кластер по компьютерному дизайну и моделированию в машиностроении под руководством Алексея Шмелёва.



Основная задача современного машиностроения – создание конкурентоспособной и востребованной продукции нового поколения в кратчайшие сроки. Один из эффективных путей ее решения – комплексное применение наукоемких компьютерных технологий разработки и подготовки к производству технически сложной продукции. Это позволяет минимизировать, а зачастую, исключить затратные стадии экспериментальных исследований и при этом получить исчерпывающий объем информации о качественных и количественных характеристиках функционирования создаваемого объекта, провести оптимизацию решений по комплексу критериев и параметров, выполнить оценку соответствия действующим и перспективным нормативным требованиям. Представление всей информации о разрабатываемом изделии в цифровом виде, включая высокую интеграцию процессов по обмену информацией между стадиями разработки, позволяют сформировать базис современных высокотехнологичных инновационных наукоемких, так называемых «умных», производств.

Объединенный институт машиностроения уже сегодня выполняет функции межотраслевого центра, его можно назвать кластерным конструкторско-технологическим ядром в автотракторокомбайностроении и секторе высокотехнологичного оборудования. Это подтверждается тем, что академический институт представлен в научно-технических советах 7 холдингов, его партнеры – ведущие машиностроительные предприятия нашей страны и зарубежья.

В рамках вышеуказанного кластера планируется разрабатывать и развивать методы и методики виртуальных испытаний, компьютерного проектирования и промышленного дизайна в машиностроении (ГПНИ, ГНТП, программы СГ).



Отметим также инновационный проект, который активно поддерживается Мингорисполкомом, – это создание комбинированной коммунальной машины для городского хозяйства, работа над ней в данный момент уже ведется.

Среди целей деятельности кластера А.Шмелев отмечает участие в разработке инновационной, конкурентоспособной и импортозамещающей машиностроительной продукции широкого назначения. Основные направления работы кластера в машиностроении – промышленный дизайн; конструирование; компьютерное моделирование и расчеты; экспериментальные исследования и виртуальные испытания.

Сегодня центр ведет собственные проектные разработки, а также имеет постоянные прямые технические и деловые контакты с конструкторскими и исследовательскими подразделениями ведущих машиностроительных предприятий (ОАО «МАЗ», ОАО «БЕЛАЗ» и др.), решает комплекс наукоемких и специальных вопросов разработки новой техники, включая обоснование концепции машины и ее конкурентоспособности; формирования ее внешних и внутренних стилевых решений, дизайна. Здесь проводятся всесторонние исследования как машины в целом, так и отдельных узлов и конструкций с применением самых современных технологий компьютерного моделирования процессов, а также оптимизация основных функциональных и ресурсных свойств, виртуальные испытания по оценке соответствия действующим нормативным требованиям.

Наряду с освоением и адаптацией лицензионных продуктов создается собственное программное обеспечение с последующим его эффективным использованием, обеспечивается научно-техническая поддержка при создании продукции отечественного машиностроения. Специалистами центра накоплен большой опыт разработки программ и методик проведения экспериментальных исследований и испытаний машин и их компонентов, обработки результатов испытаний, что позволяет получить необходимую информацию по их характеристикам, процессам функционирования, а также совершенствовать расчетные модели и методики для повышения точности и достоверности получаемых результатов на ранних стадиях проектирования.

С применением передовых компьютерных технологий создан и отработан на практике, продолжает активно развиваться высокоинтегрированный процесс разработки новой машиностроительной продукции, начиная с концептуальной стадии проработки нового изделия, комплексных расчетных исследований различного уровня сложности, моделирования процессов изготовления деталей и элементов конструкций машин и заканчивая разработкой методик и проведением форсированных ресурсных испытаний, как машин, так и компонентов.

В основе указанных технологий лежат последние достижения в области математического описания поверхностей сложной формы, моделирования механических многокомпонентных систем и, конечно же, применения численных методов для решения задач прикладной механики.

Максим ГУЛЯКЕВИЧ
Фото автора, «Навука»

УНЁСАК БЕЛАРУСКАГА НАРОДА Ў СУСВЕТНУЮ КУЛЬТУРУ

Дзяржаўнай праграмай «Адраджэнне тэхналогій і традыцый вырабу слуцкіх паясоў і развіцця вытворчасці нацыянальнай сувенірнай прадукцыі «Слуцкія паясы» быў прадугледжаны шэраг знакавых мерапрыемстваў, у якіх на працягу трох гадоў бралі ўдзел вучоныя НАН Беларусі.

Супрацоўнікі Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі аказвалі метадычную падтрымку пры стварэнні Музея гісторыі слуцкіх паясоў, выкананні копій, наладжванні вытворчасці копій і ў выданні альбома-каталога, які будзе пазіцыянаваць тэму слуцкіх паясоў як у Беларусі, так і за яе межамі.

«Работу над альбомам, прысвечаным слуцкім паясам, мы пачалі год таму, – тлумачыць укладальнік альбома, загадчык аддзела старажытнабеларускай культуры цэнтра Барыс Лазука **(на фота)**. – Ідэя выдання была падтрымана пры фарміраванні дзяржаўнай праграмы на 2012–2015 гады».

«Слуцкія паясы сталі выбітнай мастацкай з'явай не толькі беларускага, але і заходнееўрапейскага дэкаратыўна-прыкладнога мастацтва XVIII–XIX стст. Гэта вынік тысячагадовага развіцця на тэрыторыі Беларусі ручных ткацкіх тэхналогій і мастацкага таленту жыхароў краіны, унёсак беларускага народа ў сусветную культуру. Каб дастаткова шырока раскрыць тэму слуцкіх паясоў, мы прапанавалі вядучым спецыялістам Беларусі стаць аўтарамі каталога», – тлумачыць Б.Лазука.

У праекце ўдзельнічалі доктар мастацтвазнаўства, найбуйнейшы даследчык мануфактурнай вытворчасці і дэкаратыўна-прыкладнога мастацтва на Беларусі ў XVIII ст. Валерый Жук, дырэктар Нацыянальнага мастацкага музея Уладзімір Пракапцоў, дзякуючы якому пачалася рэвіталізацыя слуцкіх паясоў праз выстаўкі з розных краін свету, ды іншыя.

Буйныя калекцыі, гісторыя развіцця слуцкай мануфактуры і шмат іншага падаюцца ў альбоме праз кароткія, але інфармацыйна насычаныя звесткамі тэксты, якія дазваляюць чытачу-аматару сарыентавацца ў велізарным напластаванні ведаў пра тое, што такое слуцкія паясы, колькі ў іх кілаграмаў золата, ці можна іх зрабіць на звычайных кроснах. Дарэчы, як адзначае Б.Лазука, гэта даволі распаўсюджаныя пытанні, якія часта задаюць людзі, калі бачаць слуцкія паясы на выстаўках. «У маім тэксце, прысвечаным гісторыі слуцкай мануфактуры XVIII–XIX стст., гаворыцца пра яе стварэнне, этапы дзейнасці і г.д. Комплекс будынкаў слуцкай мануфактуры займаў 2,4 га. Агульная колькасць работнікаў дасягала 60 чалавек.





Выраблялася 200 паясоў у год», – гаворыць укладальнік альбома.

Брала ўдзел у праекце і Людміла Дамнянкова – лаўрэат спецыяльнай прэміі Прэзідэнта Рэспублікі Беларусь дзеячам культуры і мастацтва. Яе артыкул прысвечаны мастацкім асаблівасцям слуцкіх паясоў.

Мода на доўгія, шырокія шаўковыя ўзорыста-тканыя паясы прыйшла на беларускія землі дзякуючы ідэалогіі сарматызму, у аснове якой ляжалі паданні аб паходжанні арыстакратыі Рэчы Паспалітай ад старажытных ваяўнічых плямёнаў сарматаў. Пад уздзеяннем легенд, шырока распаўсюджаных у дзяржаве ў XVI–XVIII стст., прадстаўнікі вярхоўнага саслоўя краіны імкнуліся ва ўсім быць падобнымі да «слаўных продкаў».

Слуцкія паясы ў XVIII–XIX стст. выражляліся з шоўку, залатых і сярэбраных нітак. Адзін выраб мог утрымліваць ад 65 да 200 г каштоўнага металу. Паясы былі аднабаковымі (з левым бокам), двухбаковымі (абодва бакі правыя). Найбольш каштоўнымі лічыліся чатырохбаковыя слуцкія паясы.

«Часам задаюць пытанне, ці не з'яўляюцца слуцкія паясы часткай агульна вядомых нам кунтушовых паясоў са сваімі адметнасцямі? Насамрэч, гэта так. Прычым кунтушовыя паясы выраблялiся на шырокай тэрыторыі: ад Ліёна да Стамбула, ад Кракава, Гданьска да Слуцка. Яны выкарыстоўваліся ў комплексе з кунтушам і жупанам. Невыпадкова вядомы спецыяліст у галіне гістарычнага касцюма, аўтар эскізаў і распрацовак для ансамбляў «Харошкі», «Песняры», копій гістарычных касцюмаў для буйных музеяў Беларусі Юрый Піскун напісаў артыкул «Кунтушовыя паясы і кунтушовы строй», – гаворыць Б.Лазука.

Трэба адзначыць, што для збору ілюстрацыйнага матэрыялу супрацоўнікі цэнтра здзейснілі шэраг паездак па Беларусі: наведалі Нясвіж, Слуцк, мінскія і абласныя музеі, дзе захоўваюцца слуцкія паясы.

Святлана КАНАНОВІЧ
Фота С.Дубовіка, «Навука»

Национальная академия наук Беларуси

МОЗГ – ВСЕМУ ГОЛОВА



В Институте физиологии НАН Беларуси ученые и клиницисты собрались за круглым столом, чтобы обсудить проблемы нейропластичности нейронных сетей головного мозга в норме и при патологии.

Мероприятие было приурочено к созданию в институте Центра моделирования биологических систем человека, где в эксперименте будут имитироваться заболевания, ставшие основными причинами инвалидизации и смертности населения страны. Консолидация специалистов, как Академии наук, так и учреждений Минздрава, придаст новый импульс и для разработок в структуре Междисциплинарного исследовательского центра искусственного интеллекта.

Почему обсуждение проблем мозга и нарушений нейронных сетей не сходит с полос мировых и отечественных изданий медицинской и более широкой направленности? Основным координатором работы организма служит головной мозг. Этот уникальный орган выполняет разнообразные функции: от эмоций до памяти, мышления и принятия решений. Одно из его свойств – нейропластичность – способность связей между нейронами изменяться под действием накопленного опыта и полученных воспоминаний, что в результате ведет к появлению новых навыков. Обучаемость и восстановление мозга зависят от данного фактора. Считается, что пластичность мозга с возрастом снижается, а особенно это заметно в сенсорной зоне органа. Данная область у взрослых людей гораздо менее пластична, чем у тех, кто помоложе.

Но любые отклонения в его деятельности приводят к сложным расстройствам. Статистика ВОЗ гласит, что в целом различными заболеваниями мозга страдает более 1 млрд человек в мире. В частности, эпилепсии подвержены 50 млн человек, болезни Альцгеймера – 24 млн человек.

«При создании кластеров мы делаем ставку на молодежь, т.к. это поколение мыслит прогрессивно. Тема круглого стола актуальна, она помимо медицинских аспектов функционирования мозга затрагивает и вопросы геронтологии», – отметил академик-секретарь Отделения медицинских наук НАН Беларуси Николай Сердюченко.

Среди участников мероприятия было немало исследователей, которые только вступают на путь науки, и те, кто внес значительный вклад в развитие Института физиологии. Его директор Иосиф Залуцкий рассказал о задачах современного центра. «Физическое здоровье – это нормальное функционирование всех систем и органов человека. Но иногда эта слаженная работа нарушается. Тогда возникает болезнь. Мы будем моделировать патологический процесс, и искать пути его прекращения или предупреждения», – отметил И.Залуцкий. Он особое внимание уделил росту заболеваемости сахарным диабетом и тому, что у нас в стране нет четкой статистики смертности от этого недуга, т.к во многих случаях коварная болезнь «маскируется» и вызывает каскад других отклонений, которые могут привести к смерти. «Так искусственно занижается число летальных исходов, вызванных сахарным диабетом. Частым и опасным его следствием становятся сосудистые катастрофы – инфаркт миокарда, инсульт, ампутация нижних конечностей, почечная недостаточность. Основной фактор, приводящий к развитию диабета – чрезмерное потребление рафинированных продуктов, сахара и жира, которое приводит к повышению веса и изменению обмена веществ в организме человека. В Центре мы будем моделировать «сладкую» болезнь, а также сбои в системе кровообращения, онкологические и хронические обструктивные заболевания легких, – уточнил Иосиф Викторович. – Однако за то, чтобы все в организме работало исправно, отвечает мозг. Он всему голова».



Научную общественность шокировало сообщение о том, что итальянский нейрохирург Серджио Канаверо намерен пересадить голову. Для этого он выбрал человека, которому впервые в мире будет пересажено чужое тело, – программиста из Владимира (Россия), который болен тяжелой мышечной атрофией, навсегда приковавшей его к инвалидному креслу. Однако белорусские физиологи сомневаются в успехе этой операции, т.к. «сшить» нейроны – сверхсложная задача. Нет свидетельств того, что соединение спинного и головного мозга приведет к восстановлению двигательной функции после пересадки головы.

На встрече присутствовали специалисты из вузов страны, БелМАПО, РНПЦ неврологии и нейрохирургии. Представитель ОИПИ НАН Беларуси Григорий Прокопович рассказал о проблеме нейропластичности в искусственных нейронных сетях и возможные пути решения в практических разработках вычислительных систем. На теме болевых синдромов остановилась доктрант РНПЦ неврологии и нейрохирургии Людмила Анацкая. Она рассказала о «матриксе боли» – области головного мозга, которая активизируется при поясничной боли. Ее хроническая форма приводит к потере до 5% серого вещества головного мозга.

Чтобы лучше представлять себе проблематику исследований коллег, консолидировать усилия, и призваны такие встречи, где ученые не только обмениваются мнениями, но планируют совместную работу. Одна из ее площадок – созданный центр, где лучшие умы «возьмутся» за моделирование сложных физиологических процессов, чтобы знать, как сохранить и развить внутренние ресурсы организма.

Юлия ЕВМЕНЕНКО
Фото автора, «Навука»

СЧИТАТЬ АРТЕФАКТОМ

В Беларуси будут созданы специальные комиссии для определения археологических артефактов, сообщил во время онлайн-конференции «Проект Кодекса о культуре: обсудим вместе» на сайте БелТА начальник управления по охране историко-культурного наследия Министерства культуры Игорь Чернявский.

«Не обязательно, что то, что есть у коллекционеров на руках, будет являться археологическим артефактом. Для определения этого продуман специальный механизм. Будут созданы комиссии, в состав которых войдут специалисты определенного профиля, при Минском горисполкоме и облисполкомах, куда можно будет предоставить свои предметы, и комиссия определит − артефакт это или нет», − отметил он.

По словам И.Чернявского, если это артефакт, его надо будет зарегистрировать в специальном реестре НАН Беларуси. «Но это не значит, что Академия наук изымет этот артефакт. Главное − знать, где и у кого что есть, чтобы иметь возможность этот артефакт ввести в научный и культурный оборот», − подчеркнул Игорь Мефодьевич.

Говоря о любителях приборного поиска и коллекционерах, Игорь Чернявский отметил, что если этот поиск проводится согласно законодательству, то больших препятствий в его осуществлении нет. «В указе Президента (эта норма также должна быть отражена в проекте) сказано, что для проведения поиска археологических объектов и археологических артефактов могут привлекаться граждане во время студенческой практики, подсобные рабочие и специалисты на договорных основах. Но главное здесь то, что за такими действиями все равно должен стоять профессиональный археолог, определенная профильная организация, на адрес и имя которой выдан открытый лист − разрешение НАН Беларуси», − резюмировал специалист.

ТРАДИЦИИ И ЭКЗОТИКА ОТ ЦЕНТРА ПО БИОРЕСУРСАМ

В НПЦ НАН Беларуси по биоресурсам заработает Республиканский центр исследований природного биоразнообразия. Его руководитель Олег Бородин (на фото) рассказал нам о задачах и направлениях в работе этого кластера.

«Центр – это системное, комплексное объединение научного потенциала нашей страны в области изучения биоразнообразия, своеобразная платформа для координации исследований на всех уровнях (локальном и глобальном). В его задачи входит выявление закономерностей функционирования биологического разнообразия, а также представление нашей страны в международных конвенциях, которые имеют природоохранную значимость», – отметил О.Бородин.

Сохранение и устойчивое использование биоразнообразия – одна из важнейших задач в экологической политике Беларуси. 3 сентября текущего года Постановлением Совета Министров утвержден Национальный план действий по сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия на 2016-2020 годы. В нем большое внимание уделяется научной составляющей: определение состояния популяции отдельных малоизученных видов животных, разработка методов сохранения редких биотопов, а также видов, включенных в Красную книгу, проведение их мониторинга. С организацией центра усилится работа по многим научным направлениям. В его структуру войдут лаборатории, которые исследуют биоразнообразие. Это не только коллективы НАН Беларуси, но и сотрудники профильных вузов, Минприроды.

Деятельность центра будет представлена в Интернете порталом, который позволит обобщить все зарегистрированные в Беларуси виды животных и растений. Сегодня их около 13 тыс., потенциальное количество – 25 тыс. В планах – создание единой базы данных по всем коллекциям (палеонтологические, ботанические, зоологические), которые существуют в Беларуси (в том числе и частные).

Перспективы центра связаны с расширением биоресурсного потенциала страны, т.е. включением в понятие ресурсного вида то, что не использовалось ранее. Например, это могут быть токсичные виды – ядовитые змеи, пауки. Яды животного происхождения человек научился использовать в лечебных целях, изготавливая из них лекарственные препараты. При этом используются активные вещества, получаемые из таких ядов. Очень ценится во всем мире яд паука-птицееда. В Бразилии для этих целей созданы паучьи питомники. «В Беларуси тоже обитают сравнительно крупные пауки тарантулы. Его укус для большинства людей не представляет особой угрозы, но может вызвать болезненную реакцию и привести к небольшому отеку. Первые регистрации тарантулов были сделаны в 1928 году в окрестностях Рогачева. Наши сотрудники еще в 80-х годах прошлого века находили ос, которые паразитируют именно на этих пауках. А раз были осы, значит, были и пауки. Если рассматривать вопрос шире, то в нашей компетенции определение биоресурсной базы, как она может использоваться в различных сферах народного хозяйства, разработка технологий адаптации видов, например, объясняем, как гигантские креветки могут быть акклиматизированы в Беларуси для применения в пищевой промышленности. Они выживут в наших условиях только в водоемах-охладителях при ГЭС», – сказал О.Бородин.

Благодаря деятельности НПЦ за 2008-2014 годы экспорт услуг составил 7,7 млн долл. США. В целом, создание кластеров позволит не только консолидировать ученых, но и совершенствовать методики получения новых знаний. Как отметил О.Бородин, республиканский центр упорядочит систему изучения биоразнообразия, т.к. в стране много узких специалистов, хорошо изучены отдельные группы (таксоны), но общей картины не видно. Наши усилия позволят определить ключевые направления, по которым биологическая наука будет двигаться дальше.

Юлия ЕВМЕНЕНКО
Фото автора, «Навука»

Нацыянальная акадэмія навук Беларусі

АЗЫ РАБОТЫ З ФОНДАМІ

Разнастайнасць культурнай спадчыны дапамагае фарміраваць імідж краіны. Таму сёння вельмі важна захаваць гісторыка-культурную спадчыну. Адным з аптымальных спосабаў зберажэння і ўключэння яе ў культурную прастору соцыума з'яўляецца музеефікацыя, якая не магчыма без рэстаўрацыі. Навуковыя супрацоўнікі Цэнтра даследаванняў беларускай культуры, мовы і літаратуры НАН Беларусі, рэстаўратары І катэгорыі Ларыса Брагілеўская, Аляксей Пуцінцаў і загадчык сектара аховы гісторыка-культурнай спадчыны Мікалай Мельнікаў распавялі пра тое, чаму рэстаўрацыя і кансервацыя з'яўляюцца асновай захавання музейных фондаў і гісторыка-культурнай спадчыны наогул.

«Мы, як навуковая структура, працуем з матэрыяламі, якія потым становяцца нашымі музейнымі экспанатамі. Нярэдка да нас у цэнтр звяртаюцца рэстаўратары, захавальнікі фондаў, музейныя супрацоўнікі з тым, каб мы зрабілі некаторыя метадычныя рэкамендацыі па адборы, захаванні, вывучэнні і анатацыі аб'ектаў культуры. На жаль, навуковая сфера музейнай работы ў большасці музеяў нашай краіны не такая ёмістая, не такая значная, як у нашым Музеі старажытнабеларускай культуры. Я асабліва маю на ўвазе іканапіс, народны касцюм, традыцыйныя тканіны. Яны знаходзяцца ў ідэальным тэхнічным стане. Аднак любая выязная выстаўка – гэта стрэс, у першую чаргу, менавіта для экспанатаў, бо яны – «жывыя арганізмы», – тлумачыць Л.Брагілеўская.

Для таго каб гэты стрэс нейкім чынам мінімізаваць, захавальнікі і рэстаўратары выкарыстоўваюць асобныя скрыні, упакоўкі і спецыяльныя матэрыялы для забеспячэння найлепшай захаванасці прадметаў падчас транспарціроўкі. Напрыклад, для некаторых асабліва далікатных прадметаў выкарыстоўваецца спецыяльная мікалентная папера.

Старыя кнігі, як адзначае Л.Брагілеўская, трэба захоўваць у атачэнні матэрыялаў, якія не могуць паўплываць на стан паперы, пераплёту, фарбаў мініяцюр, рукапісных кніг, і нават старадрукаваныя і новадрукаваныя таксама павінны мець такія ўмовы захоўвання. Павінны быць ёмістасці, куды ўкладваецца кніга.

Некаторы вопыт па захаванні і рэстаўрацыі культурных артэфактаў навукоўцы НАН Беларусі перадаюць нашым суседзям, але штосьці пераймаюць і ад іх. Так, трывалыя міжкультурныя і навукова-даследчыя сувязі ў спецыялістаў цэнтра з Маскоўскім усерасійскім музеем дэкаратыўна-прыкладнога мастацтва. У іх існуе багаты досвед захавання мастацкіх тканін. «Тканіна – гэта надзвычай тонкая матэрыя. Як ва ўскосным, так і ў прамым значэнні. І захоўваецца яна ў параўнанні з вырабамі з металу, дрэва значна горш. Таму да тканін патрабуюцца асаблівыя адносіны. Напрыклад, да іх нельга датыкацца без пальчатак.



Паколькі нават калі рукі памытыя, усё ж там ёсць пэўны налёт тлушчу, які застаецца на тканіне. Мы яго не бачым, але з цягам часу сфарміруецца слой, які будзе прыцягваць пыл, як бы мы ні захоўвалі тканіну. А чарговыя чыстка, мыццё, апрацоўка наносяць шкоду, таму гэтага трэба пазбягаць, – тлумачыць рэстаўратар Аляксей Пуцінцаў. – Калі зноў казаць пра захаванне кніг, то, напрыклад, у Нацыянальнай бібліятэцы Беларусі яны «жывуць» у футаралах з асаблівага кардону, у якім да мінімуму зведзены клеявыя асновы. Такая ўпакоўка не змяняецца сама па сабе з цягам часу і не змяняе ў горшы бок воблік ды фізічны стан выданняў. Тое ж самае і да скрыняў, у якія мы кладзём тканіны. Бо скрыні, якія ўтрымліваюць вялікую колькасць феналаў, умоўна бяспечныя для чалавека, але небяспечны для тканін, якія выцвітаюць. Нават пазбаўленыя сонечнага і штучнага святла. Асвятленне экспанатаў нашага музея адбываецца толькі падчас наведвання экспазіцыі. Увесь астатні час яны знаходзяцца ў поўнай цемры. Друкаваная прадукцыя: гравюры, мініяцюры, работы, выкананыя на палатне акварэллю, сепіяй, тэмперай, гуашам, патрабуюць таксама такіх адносінаў. Гэта практыка вядомая і малавядомая, нават для музейшчыкаў», – падкрэслівае Л.Брагілеўская.

«Супрацоўнікі цэнтра адзначаюць, што нярэдка, выязджаючы ў рэгіёны, наведваючы экспазіцыі ў раённых музеях, ім прыходзіцца канстатаваць неабачлівае стаўленне да прадметаў, якія маюць безумоўную, вялізарную гісторыка-культурную каштоўнасць. Прыходзіцца іх літаральна вучыць асновам работы з фондамі. І, на жаль, тая работа, якая праводзіцца ў нас у рэспубліцы спецыялістамі музейнай справы, яшчэ малая», – гаворыць рэстаўратар А.Пуцінцаў.

Падобная практыка па навучанні рэстаўрацыйным работам, а таксама рэжымам захавання рэгулярна праводзіцца ў Інстытуце беларускай культуры, дзе прымаюць удзел навукоўцы НАН Беларусі. На семінары, курсы прыязджаюць галоўныя захавальнікі і рэстаўратары з усёй Беларусі. Іх вучаць, ім паказваюць ідэальныя ўмовы, якія патрэбны для захавання тых ці іншых рэчаў. Гэтак робіцца і ў буйных фондах і сховішчах Нацыянальнага мастацкага музея. Праца па адукаванасці і досведу, а таксама практычным вопыце вядзецца рэгулярна, але на ўсё гэта накладваецца чалавечы фактар. «Для кагосьці нашыя семінары, практыка і нормы па захаванні стануць умовай, патрабаваннем, якое чалавек не зможа абысці, а нехта будзе па-ранейшаму абыякавы. Але хацелася, каб падобных выпадкаў было як мага менш. Я не хачу сказаць, што ўмовы захоўвання ў нашым музеі зусім ідэальныя. Ёсць некаторыя праблемы, якія мы імкнёмся вырашыць. У нас захоўваюцца тканіны XVII-XIX стагоддзяў, і гэта ўнікальныя рэчы. Яны ў тыя часы былі цалкам побытавыя ці сакральныя, а значыць, былі ў выкарыстанні: іх надзявалі, насілі, бралі рукамі, і тым не менш яны захаваліся. Да нас дайшоў арнат, на якім на падшыўцы ёсць надпіс: «mementō morī». І далей «Анжый Тумілевіч. Року 1861». Гэта ўкладны надпіс. Хутчэй за ўсё арнат быў зроблены на грошы чалавека, які ў 1861 годзе пайшоў на паўстанне супраць царскіх уладаў і падсвядома хацеў пакінуць пасля сябе след і зрабіць такі ўклад у касцёл. Таму падобныя тканіны сшываюцца з розных пазіцый. Але калі ты трымаеш у руках, напрыклад, венецыянскі аксаміт пачатку XVIII ст. ці пакравец з шыкоўным шыццём, з паеткамі, з залотнымі, срэбнымі ніткамі XVII ст., ты проста разумееш, што давялося гэтым тканінам перажыць. А таму як іх не захоўваць?

Навукова-даследчая, рэстаўрацыйная работа, забеспячэнне ўмоў захавання, дэманстрацыі – усё гэта павінна стаць краевугольным каменем у кожным музеі», – лічыць М.Мельнікаў. Для супрацоўнікаў цэнтра такая пазіцыя прынцыповая. У створаным у музеі сектары аховы гісторыка-культурнай спадчыны працуюць рэстаўратары – найбольш спрактыкаваныя спецыялісты ў розных тэхніках, у рабоце з рознымі матэрыяламі. Напрыклад шкло, тыя ж самыя тканіны. Паколькі ёсць розніца паміж рэстаўрацыяй народных тканін і мастацкіх. Існуе істотнае адрозненне паміж рэстаўрацыяй тканін, выробленых хай і з тонкага, але тым не менш лёну ці воўны, і тканін з шоўку. І вось менавіта атрыбутыўныя якасці кожнай рэчы ствараюць цэлы комплекс спецыфічных пытанняў і патрабуюць такога ж комплекснага, спецыфічнага падыходу да іх вырашэння. Вялікую ролю адыгрывае і наяўнасць у рэстаўратара не толькі добрай тэарэтычнай падрыхтоўкі, але і практычнага вопыту.

Святлана КАНАНОВІЧ
Фота С.Дубовіка, «Навука»

На фота: на выставе адрэстаўраваных работ у Музеі старажытнабеларускага мастацтва

КАК ПРИДАТЬ ФОРМУ ИЗДЕЛИЮ

из сплава, обладающего «эффектом памяти»? Ответ на этот вопрос можно найти в описании изобретения к патенту Республики Беларусь №19507 (МПК (2006.01): A 61F 2/86, A 61F 2/94; авторы изобретения: В.Рубаник, В.Дородейко, В.Рубаник (мл.), Д.Багрец; заявители и патентообладатели: Институт технической акустики НАН Беларуси, медицинское предприятие «Симург»).

Предложенный «Способ изготовления биоинертного изделия из материала с эффектом памяти формы на основе никелида титана» состоит в выполнении следующих технологических операций: изделию придают требуемую форму путем его деформации; фиксируют изделие в этом состоянии; нагревают его до температуры 400-500°С бомбардировкой ускоренными ионами титана; проводят выдержку изделия в течение 20-40 минут; после этого на него осаждают покрытие из нитрида титана вакуумно-дуговым методом из сепарированного плазменного потока.

Подготовил
Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

БОГДАНОВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Международная математическая конференция «Шестые Богдановские чтения по обыкновенным дифференциальным уравнениям», посвященная 95-летию со дна рождения выдающегося белорусского и советского математика, одного из основоположников современной теории характеристических показателей дифференциальных систем Юрия Станиславовича Богданова (на фото) состоялась в Белорусском государственном университете.



Конференция организована Министерством образования Республики Беларусь, Белорусским государственным университетом и Институтом математики НАН Беларуси. Проводилась при поддержке Белорусского республиканского фонда фундаментальных исследований.

В течение трех дней свыше 100 ученых из Беларуси, России, Украины, Казахстана, Грузии обсуждали новейшие достижения во всех областях теории дифференциальных уравнений и их приложения к научно-техническим задачам.

С пленарными докладами выступили академик АН Грузии И.Кигурадзе, академик НАН Беларуси В.Корзюк, чл.-корр. РАО Н.Розов, доктора физико-математических наук: И.Сергеев (Москва), А.Леваков (Минск), кандидаты физико-математических наук А.Ветохин (Москва), Е.Барабанов (Минск).

На конференции были широко представлены такие научные направления, как аналитическая, асимптотическая и качественная теория обыкновенных дифференциальных уравнений, теория стохастических дифференциальных уравнений и уравнений в частных производных, теория устойчивости и теория управления, а также методика преподавания математики. Всего по семи секциям сделано 94 научных доклада, из них 21 – аспирантами, магистрантами и студентами.

В этом году «Богдановские чтения» проходили уже в шестой раз. Впервые они состоялись в 1990 году и с тех пор проводятся раз в пять лет при активном участии белорусских и зарубежных математиков.

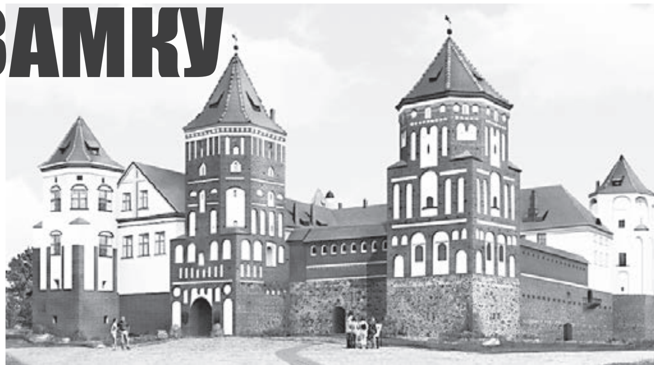
На заключительной дискуссии многими участниками конференции отмечалось, что проведение научных форумов такого уровня способствует повышению авторитета белорусской математики. Вместе с тем в ряде выступлений подчеркивалась необходимость и важность более широкой пропаганды достижений отечественных ученых за рубежом.

Следующие «Богдановские чтения», посвященные 100-летию Ю.Богданова, намечено провести в 2020 году.

Евгений МАКАРОВ,
отдел дифференциальных уравнений Института математики НАН Беларуси

Нацыянальная акадэмія навук Беларусі

АКАДЕМИЧЕСКИЕ ИСТОРИКИ – МИРСКОМУ ЗАМКУ



Институт истории НАН Беларуси 18 декабря заключил соглашение о научном сотрудничестве с музеем «Замковый комплекс «Мир». Договор подписали директор Института В.Данилович и директор музея О.Попко в торжественной обстановке в «Портретном зале» восстановленного замка XVI века. Подписание было приурочено к празднованию 15-летия включения Мирского замка в Список всемирного наследия ЮНЕСКО и 5-летию открытия постоянной экспозиции музея.

На торжественном заседании за многолетнюю плодотворную научно-исследовательскую деятельность по изучению и популяризации историко-культурного наследия страны благодарностями Института истории были награждены сотрудники замкового комплекса, а ученые Института Анастасия Скепьян и Алексей Шаланда – благодарственными письмами музея. Институт истории НАН Беларуси передал для временного экспонирования в музее уникальные археологические артефакты, среди которых – оригинальная фаянсовая посуда XVIII века Сверженской мануфактуры, а также мортирная бомба (вес 50 кг, диаметр – 30 см) XVII-XVIII вв.

Важными направлениями сотрудничества Института истории НАН Беларуси и музея «Замковый комплекс «Мир» на ближайшие годы станут археологические исследования на территории замкового комплекса, а именно, дворца князей Святополк-Мирских, а также проведение научных международных конференций, подготовка и публикация изданий по истории Беларуси в средние века и новое время. Сотрудники Института истории будут осуществлять научное сопровождение дальнейших исследований ряда объектов, входящих в замковый комплекс, а также помогать пополнять коллекции и экспозиции музея новыми артефактами.

Вадим ЛАКИЗА,
заместитель директора по научной работе Института истории НАН Беларуси

● В мире патентов

ПОВЫШЕНА РАВНОМЕРНОСТЬ ПОКРЫТИЯ

порошков абразивных материалов с применением изобретенного учеными из Физико-технического института (ФТИ) НАН Беларуси устройства (патент Республики Беларусь на изобретение № 19545, МПК (2006.01): C 23C 14/24; авторы изобретения: А.Гордиенко, С.Сенько; заявитель и патентообладатель: ФТИ).

Запатентованное «Устройство для вакуумного нанесения металлического покрытия на частицы порошка абразивного материала» состоит из вакуумной камеры с расположенными в ней распыляемым катодом и вращающимся контейнером, служащим одновременно анодом.

Устройство изготовлено авторами на базе установки ионно-плазменного напыления «ВУ-1Б», в вакуумной камере которой был установлен чашеобразный контейнер, приводимый во вращение с помощью электродвигателя. Угол наклона оси вращения контейнера составлял 45±2°. В контейнер помещали шары диаметром 8 мм из стали плотностью 7,8 г/см³ в количестве 10 шт. Материал катода − никель «Н0».

Качество полученного покрытия сравнивали с характеристиками покрытия, полученного на устройстве-прототипе. Равномерность толщины покрытия определяли при его последовательном многоэтапном травлении по факту вскрытия поверхности абразивных зерен. Процесс осуществляли до полного удаления материала покрытия. Наличие остатков покрытия определяли на металлографическом комплексе «МГК-1», созданном на основе микроскопа «МКИ-2» и персонального компьютера.

Подготовил Анатолий ПРИЩЕПОВ, патентовед

ВНИМАНИЕ: КОНКУРС!

Национальная академия наук Беларуси и Сибирское отделение Российской академии наук объявляют конкурс на соискание премии имени академика В.А.Коптюга 2016 года



Премия имени академика Валентина Афанасьевича Коптюга присуждается за лучшую совместную научную работу, серию совместных научных работ по единой тематике, выполненных в рамках согласованных договором сотрудничества НАН Беларуси и Сибирского отделения РАН направлений.

Присуждение премии имени академика В. А. Коптюга в 2016 году будет осуществляться Президиумом НАН Беларуси.

На соискание премии могут быть представлены совместные работы, завершенные или опубликованные в течение года, предшествующего году присуждения премий. При представлении работ выдвигаются ведущие авторы в коллективе не более 10 человек. При этом каждая страна должна быть представлена не менее чем двумя учеными.

Право выдвижения кандидатов на соискание премии предоставляется: академикам и членам-корреспондентам; ученым советам научных учреждений НАН Беларуси и СО РАН; проблемным научным советам по направлениям наук, ученым советам высших учебных заведений; научно-техническим советам государственных комитетов, министерств, ведомств Республики Беларусь; техническим советам промышленных предприятий, конструкторским бюро регионов Сибири.

Организации или отдельные лица, выдвинувшие работу на соискание премии, предоставляют следующие документы:

• мотивированное представление, включающее научную характеристику работы, сведения о сотрудничестве НАН Беларуси и Сибирского отделения РАН при ее выполнении, обоснование значения работы для развития науки и народного хозяйства;

• оригинал опубликованной научной работы (серии работ), материалы научного открытия или изобретения – в трех экземплярах;

• сведения об авторах – Curriculum-vitae – на каждого.

Материалы с надписью «На соискание премии имени академика В. А. Коптюга 2016 года» **предоставляются до 1 марта 2016 г.** в Национальную академию наук Беларуси по адресу:

220072, Минск, проспект Независимости, 66, отдел премий, стипендий и наград управления кадров и кадровой политики аппарата Национальной академии наук Беларуси, каб. 317, 413.

Телефон для справок в г. Новосибирске: 8-10-7-383-330-15-47.
Телефоны для справок в г. Минске: 8(017) 284-24-56; 284-11-63.

● Объявление

ГНУ «Институт биоорганической химии НАН Беларуси» приглашает на работу заведующего отделом фармакологии и фармации.

Требования: ученая степень, опыт научной и организаторской работы не менее 5 лет.

Адрес: 220141, г. Минск, ул. Купревича, 2, тел. (017) 263-70-48.

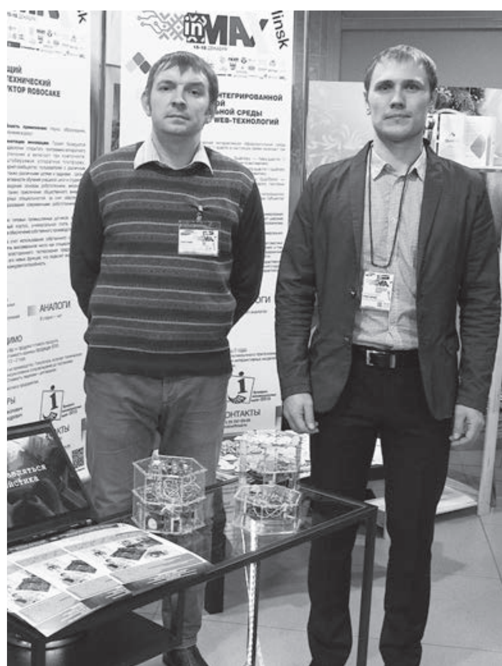
По результатам ярмарки инновационных идей – 2015, прошедшей 16 декабря в рамках Инновационной недели INMAX'15 в Национальной библиотеке Беларуси, проект сотрудников сектора робототехники лаборатории моделирования самоорганизующихся систем Объединенного института проблем информатики «Обучающий робототехнический конструктор RoboCake» (авторы – Григорий Прокопович, Сергей Герасюто, Владислав Сычёв) был удостоен специального приза от ОАО «Приорбанк» в размере 10 млн белорусских рублей, а также отмечен в номинации «Лучший инновационный проект» для реализации в ООО «Минский городской технопарк».

ROBOCAKE НАБИРАЕТ ОБОРОТЫ

Как сообщают разработчики, проект предназначен для повышения эффективности изучения современных IT-технологий, включает три компонента: масштабируемую аппаратную платформу, программное обеспечение и интернет-сообщество пользователей с различным уровнем начальной подготовки, а также различными целями и задачами. Используемая аппаратная платформа представляет собой оригинальное сборно-разборное шасси, способное от поставленных задач модифицироваться в значительных примерах, и набор из нескольких специализированных одноплатных микроконтроллерных модулей с системой универсальных интерфейсов.

Предлагаемый конструктор по сравнению с существующими аналогами, которые есть за рубежом, обладает рядом преимуществ, среди которых − использование типовых промышленных датчиков, а также оригинальный реконфигурируемый корпус, универсальная плата системы управления и открытое программное обеспечение собственного производства.

Почетными грамотами НАН Беларуси награждены авторы проекта «Разработка микробного препарата Полибакт для восстановления микробоценоза почв и повышения урожайности сельскохозяйственных культур» Эмилия Коломиец (руководитель проекта − директор Института микробиологии НАН Беларуси), Зинаида Алещенкова, Марина Мандрик-Литвинкович (Институт микробиологии), как лучшего инновационного проекта, представленного от НАН Беларуси на ярмарке инновационных идей − 2015 «К развитию − через инновации».



Такой же грамотой награждены авторы проекта «Быстропереналаживаемая технология листовой штамповки деталей, выпускаемых малыми сериями» сотрудников Физико-технического института Артура Покровского (руководитель), Владимира Петраковского, Александра Журавского.

Участникам конкурса вручены благодарности, почетные грамоты от Мингорисполкома, Министерства экономики, Государственного комитета по науке и технологиям, Белорусского инновационного фонда, Министерства образования.

Напомним, пятая ярмарка инновационных идей стартовала в столице 16 декабря. В нынешнем году оргкомитет отобрал для представления 65 проектов из 157 заявленных. Ярмарка проходила во время молодежной инновационной недели «ИНМАКС 2015». В период с 15 по 18 декабря в Минске состоялись мероприятия инновационной направленности − образовательные семинары, круглые столы, стартап-уикенд, выставка научных достижений, а также финал городского этапа конкурса «100 идей для Беларуси».

Подготовил Сергей ДУБОВИК, «Навука»

На фото: С.Герасюто и Г.Прокопович на INMAX'15

Национальная академия наук Беларуси

ОТКРЫТИЯ ГОДА-2015: ВЕРСИЯ ЖУРНАЛА SCIENCE

Недавно созданная система редактирования генома CRISPR/Cas9, которая была использована для модификации ДНК в человеческом эмбрионе, названа «открытием года» редакцией журнала Science, а миссия New Horizons и полученные ей снимки с Плутона победили в «народном» голосовании на сайте издания.

Первые версии этой технологии появились в 2013 году, когда калифорнийский молекулярный биолог Фэн Чжан и его коллеги по лаборатории осознали, что встроенный в бактерии Streptococcus pyogenes «антивирус» – систему CRISPR – можно использовать, вместе с другим бактериальным белком, ДНК-ножницами Cas9, для редактирования генома.

В 2013 году началось бурное развитие этой технологии, и сегодня ее успели использовать для редактирования геномов десятков живых существ, в том числе и человеческих эмбрионов, в чем сознались китайские генетики в апреле этого года. Данные опыты раскрыли главный недостаток CRISPR/Cas9 – «редактор», особенно при множественном изменении генов, иногда ошибался и удалял ненужные сегменты ДНК.

CRISPR/Cas9 уже неоднократно рассматривался редакцией Science на роль главного научного прорыва. Ее декабрьская модификация, а также сотни научных работ, сделанных благодаря CRISPR/Cas9, побудили издание назвать данную технологию «открытием года».

В числе прочих отмеченных экспертами открытий – очистка ДНК человека от следов ВИЧ, особые системы мутагенеза, вызывающие направленные мутации в геномах животных и прививающие им полезные свойства, в том числе невосприимчивость к малярийным паразитам, сверхсильные мускулы и ряд других не встречающихся в природе черт. Кроме того, ученые использовали CRISPR для создания сверхточных «выключателей» отдельных генов и адаптации органов свиней для трансплантации в тело человека.



Вторым главным открытием года по версии Science и победителем в голосовании на сайте журнала стала миссия зонда New Horizons **(на фото)**, который сблизился с Плутоном в середине июля 2015 года и получившая первые снимки этой, как оказалось, загадочной и «живой» планеты. Компанию зонду составил его «младший брат» Dawn, посетивший другую карликовую планету – Цереру.

Третье открытие года – раскрытие судьбы и принадлежности так называемого Кенневикского человека – скелета, как подтвердили генетики, древнего индейца. Открытие указывает на наличие иной расы, чем американоиды, в Америке уже в глубокой древности и на то, что выходцы из Азии, проникав-



шие на континент по Берингову перешейку, вовсе не были так этнически однородны, как это предполагалось ранее.

Большое внимание в редакции Science привлек масштабный проект повторной проверки научных работ в области психологии, в ходе которого выяснилось, что лишь треть выводов психологов были подтверждены независимыми группами исследователей.

Еще одно достижение из области палеонтологии – обнаружение останков потенциально самого древнего человека, Homo naledi **(на фото)**, в ЮАР, тоже претендовало на роль главного открытия года. Помимо важности самой находки, редакцию Science привлекло и то, что раскопки и изучение окаменелости велись максимально открытым образом.

Удостоилось внимания и другое «подземное» исследование – в этом году геологи выяснили, что так называемые плюмы, потоки крайне жидкой магмы, могут тянуться от поверхности ядра Земли и до самой земной коры. Этот факт заставляет ученых пересмотреть теории, описывающие то, как охлаждается ядро нашей планеты.

Еще три открытия стали объектом внимания для Science в области медицины и биотехнологий. В этом году ученые наконец-то создали первые прототипы вакцины от вируса лихорадки Эбола, чья масштабная эпидемия терзала страны Западной Африки в прошлом и нынешнем году. Кроме того, было опубликовано сразу несколько статей, авторы которых «научили» дрожжи производить опиаты. Это, с одной стороны, может помочь фармацевтам создавать более дешевые и эффективные обезболивающие, а с другой – вызвать революцию на наркорынке. Третье открытие стало неожиданностью для всех ученых. В июне биологи из Финляндии и других стран Европы обнаружили, что наш мозг не является полностью изолированным от внешнего мира. Оказалось, что внешние пределы мозга пронизывает сеть лимфатических сосудов, напрямую соединенных с остальным телом, чье существование может объяснять целый ряд болезней, природа которых оставалась загадкой для медиков.

И последним открытием, удостоившимся внимания Science, стала первая полная проверка справедливости законов квантовой механики, так называемых неравенств Белла, которое было проведено в Нидерландах при помощи двух лабораторий, удаленных друг от друга на 1,3 км.

По информации sciencemag.org

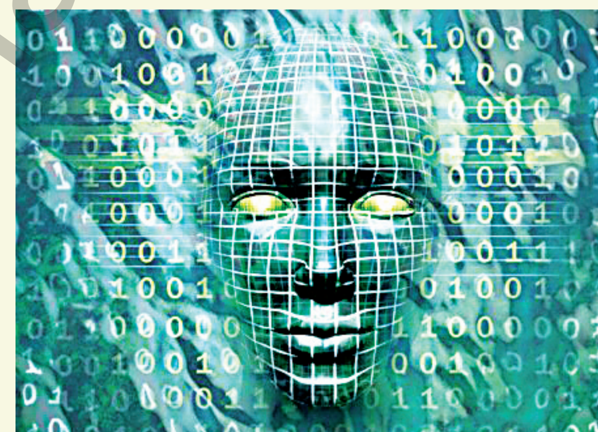
ВЫБОР ПО ТЬЮРИНГУ

Группа исследователей из Массачусетского технологического института и Нью-Йоркского университета разработала новую систему искусственного интеллекта, которая оказалась способной ввести в заблуждение людей-судей, когда дело коснулось рисования символов, напоминающих буквы какого-то экзотического алфавита.

Этот эксперимент, результаты которого были опубликованы в журнале Science, можно рассматривать как прохождение визуального варианта теста Тьюринга, предназначенного для определения степени совершенства систем искусственного интеллекта.

Человеку и компьютеру показали незнакомый им символ, который напоминает некую букву. В первой части эксперимента нужно было внести изменения в символ таким образом, чтобы он немного исказился, но оставался после этого узнаваемым. В других частях теста человеку и компьютеру выдали целую серию символов, и им требовалось создать новый символ, который вписывается в представленную серию.

Затем команда судей попыталась определить, какие из символов были нарисованы системой искусственного интеллекта. Через некоторое время, проведенное в разглядывании нарисованных «закорючек», судьи не смогли однозначно отделить работу человека от работы компьютера.



В новой системе искусственного интеллекта была реализована технология «обучения на лету», в основу которой легли самообучающиеся алгоритмы Bayesian Program Learning. Эти алгоритмы подходят к проблеме обучения точно таким же образом, которым люди изучают неизвестные им до этого понятия.

НАВСТРЕЧУ ИСКУССТВЕННОМУ ИНТЕЛЛЕКТУ

В последние годы мир искусственного интеллекта развивают крупные интернет-компании, в распоряжении которых имеются огромные вычислительные мощности и инфраструктура, и некоторые исследовательские учреждения, такие, как Массачусетский технологический институт или Стэнфордский университет.

Совсем недавно «на поле» искусственного интеллекта появился новый игрок, некоммерческая группа под названием OpenAI, основанная такими известными людьми, как Элон Маск, основатель и руководитель компаний SpaceX и Tesla, инвестор Питер Тил, который в свое время работал с Элоном Маском в PayPal, Сэм Олтмен и множество других «тяжеловесов» из области информационных технологий и финансов. В настоящее время для финансирования работы группы OpenAI уже собрана сумма в один миллиард долларов.

«Мы верим, что искусственный интеллект в будущем значительно расширит возможности человечества, предоставляя людям больше свободного времени и обеспечивая им благополучное существование» − написали представители группы в первом сообщении в своем блоге.

Цель, которая стоит перед группой OpenAI, − расширение способностей систем искусственного интеллекта.

Следует отметить, что группа является некоммерческим образованием, не нацеленным на получение прибыли. В течение нескольких следующих лет на работу этой группы планируется потратить достаточно небольшую часть от имеющегося миллиарда долларов, но позже, по мере расширения поля деятельности, затраты могут существенно возрасти.

По информации dailytechinfo.org

ОПЫТ КИТАЙСКИХ АГРАРИЕВ

Одной из важнейших задач информационного обеспечения науки и образования является организация доступа к международным научным электронным ресурсам.

На протяжении многих лет специалисты Белорусской сельскохозяйственной библиотеки (БелСХБ) изучают зарубежные научные базы данных (БД), проводят их анализ. В результате библиотекой сформирован основной комплект электронных информационных ресурсов, наиболее полно отражающий мировой поток публикаций по вопросам сельского хозяйства и смежным отраслям.

Наряду с мониторингом использования приобретенных БД БелСХБ изучает рынок информационных ресурсов с целью предоставления пользователям доступа к новым авторитетным источникам мировой информации в аграрной области. Так, в 2015 году был проведен анализ результатов тестового доступа к базе данных China Academic Journals Full-text Database компании Tongfang Knowledge Network Technology. По его результатам было принято решение о целесообразности подписки на тематическую коллекцию D-Agriculture.

Таким образом, БелСХБ первой в Беларуси получила доступ к БД, включающей 604 научных журнала на китайском и английском языках по сельскому хозяйству и смежным отраслям. Библиографические описания документов представлены в свободном доступе на сайте ***http://eng.oversea.cnki.net/kns55/brief/result.aspx?dbPrefix=CJFD***. А полные тексты из нового ресурса каждый пользователь БелСХБ может получить по адресу: Минск, ул. Казинца, д. 86/2, либо удаленно, оформив заказ на сайте библиотеки: ***http://belal.by/uslugi/elektronnaya-dostavka-dokumentov.***

Вероника БАБАРИКО-ОМЕЛЬЧЕНКО,
м.н.с. отдела научно-библиографического обслуживания удаленных пользователей БелСХБ

НАВУКА

Заснавальнік: Нацыянальная акадэмія навук Беларусі
Выдавец: РУП «Выдавецкі дом «БЕЛАРУСКАЯ НАВУКА»
Індэксы: 63315, 633152. Рэгістрацыйны нумар 389. Тыраж 1050 экз. Зак. 1933

Фармат: 60 × 84 1/4,
Аб'ём: 2,3 ул.-выд. арк., 2 д. арк.
Падпісана да друку: 24.12.2015 г.
Кошт дагаворны
Надрукавана:
РУП «Выдавецтва «Беларускі Дом друку»,
ЛП № 02330/106 ад 30.04.2004
Пр-т Незалежнасці, 79, 220013, Мінск

Галоўны рэдактар
ДУБОВІК Сяргей Уладзіміравіч
тэл.: 284-02-45
Рэдакцыя: 220072,
г. Мінск, вул. Акадэмічная, 1,
пакоі 118, 122, 124
Тэл.: 284-16-12 (тэл./ф.), 284-24-51
Сайт: www.gazeta-navuka.by
E-mail: vedey@tut.by

Рукапісы рэдакцыя не вяртае і не рэцэнзуе.
Рэдакцыя можа друкаваць артыкулы ў парадку абмеркавання, не падзяляючы пункту гледжання аўтара.
Пры перадруку спасылка на «НАВУКУ» абавязковая.
Аўтары апублікаваных у газеце матэрыялаў нясуць адказнасць за іх дакладнасць і гарантуюць адсутнасць звестак, якія складаюць дзяржаўную тайну.

ISSN 1819-1444



Национальная академия наук Беларуси